

(11)特許出願公開番号

特開平5-26433

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 2 3 N 5/08  
5/24

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

D 9250-3K

1 1 3 Z 8815-3K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 5 頁)

(21)出題番号

特願平3-199894

(22) 出願日

平成3年(1991)7月16日

(71)出願人 000006666

山武ハネウエル株式会社  
東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号

(72)発明者 石井 重樹

神奈川県藤沢市川名1丁目12番2号 山武  
ハネウエル株式会社藤沢工場内

(72)発明者 井口 信正

神奈川県藤沢市川名1丁目12番2号 山武  
ハネウエル株式会社藤沢工場内

(72)発明者 山田 哲也

神奈川県藤沢市川名1丁目12番2号 山武  
ハネウエル株式会社藤沢工場内

(74)代理人 弁理士 田澤 博昭 (外2名)

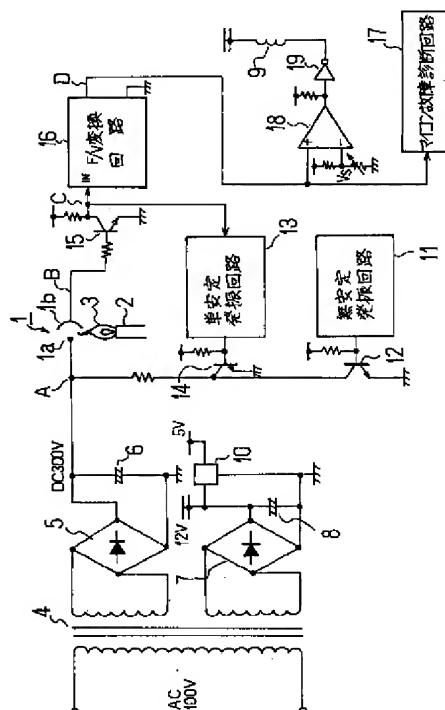
(54)【発明の名称】 紫外線放電管の故障診断装置

(57) 【要約】

【目的】 紫外線放電管（UVチューブ）の紫外線に対する感度を定量的に検出してUVチューブの故障を診断することのできるUVチューブの故障診断装置を得る。

【構成】 A点の高電圧を、無安定発振回路11、単安定発振回路13、トランジスタ12、14等により周期的にスイッチングしてUVチューブ1に印加し、このとき得られるUVチューブ1の放電パルスをF/V変換回路16で電圧に変換し、この電圧に基づいて故障診断回路17でUVチューブ1の診断を行う。

【効果】 UVチューブの感度をアナログ量として定量的に検出することができ、これによりUVチューブの故障や劣化の状態を正確に診断することができると共に例えばコンパレータの基準電圧を調整することにより、フレームリレーの感度調整を容易に行うことができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 紫外線放電管に高電圧を周期的に印加する高電圧印加手段と、上記高電圧が印加されているときの上記紫外線放電管から得られる放電パルスの周波数を電圧に変換する周波数電圧変換回路と、上記周波数電圧変換回路から得られる電圧に基づいて上記紫外線放電管の状態を診断する故障診断回路とを備えた紫外線放電管の故障診断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は燃焼装置においてバーナの火炎の有無を監視する場合等に用いられる紫外線放電管（以下、UVチューブと言う）の故障診断装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】UVチューブは紫外線が入射すると、高電圧が印加された電極間が放電するように成されたものである。従来、このUVチューブを火炎の監視に用いる場合は、火炎から放射される紫外線が入射されるとUVチューブから放電パルスが発生するので、その1回の放電パルスをトリガとしてタイマ等を一定時間ONと成し、そのON信号が連続して得られたとき火炎有りとして火炎検出信号を出力するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】UVチューブを火炎の監視に用いる場合の上述した従来の方法では、1回の放電パルスにより必ず一定時間ON信号が出力されるので、この一定時間を適切に設定しないとノイズ等により動作が不安定となる問題があった。

【0004】またUVチューブは劣化すると紫外線に対する感度が低下し、放電パルスが発生しにくくなり、遂には放電不能になることがある。このためUVチューブの感度を常に正確に把握し、感度が一定値以下となったら故障と判断するような故障診断を行う必要がある。しかしながら上述した従来の方法の場合、1回の放電パルスで必ず一定時間のON信号が出力されるので、出力から感度を定量的に測定することはできない。上記一定時間を調整することにより、感度が与えられることになるが、これはON信号が最終的にOFFとなるまでの擬似的に与えられた感度であり、これをそのまま故障診断要素として用いることはできない。このようにUVチューブは放電と言う不確定な現象を利用しているため、紫外線に対する感度を定量的に検出することが非常に困難となっている。

【0005】この発明は上記の実情に鑑みて成されたものであり、UVチューブの紫外線に対する感度を定量的に検出してUVチューブの故障を診断することのできるUVチューブの故障診断装置を得ることを目的としている。

## 【0006】

2

【課題を解決するための手段】この発明においては、UVチューブに一定周期で高電圧を加えるように成し、その状態でUVチューブから得られる放電パルスをF/V変換して得られる電圧に基づいてUVチューブの故障を診断するようにしている。

## 【0007】

【作用】UVチューブが劣化して放電しにくくなると放電パルスの周波数が低下し、F/V変換された電圧レベルが低下するので、故障又は故障の可能性を知ることができる。

## 【0008】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図について説明する。図1はUVチューブ1を火炎監視装置に適用した場合の実施例を示すもので、電極1a、1bを有するUVチューブ1は、バーナ2の火炎3を検出するように設置されている。商用電源AC100Vの電圧は、トランス4を介してダイオードブリッジ5及びコンデンサ6で整流平滑されることにより、DC300Vの高電圧に変換されると共に、ダイオードブリッジ7及びコンデンサ8で整流平滑されることにより、12Vの電源電圧に変換される。上記300Vの高電圧は図のA点からUVチューブ1の電極1aに加えられ、上記12Vの電源電圧は後述するフレイムリレー9の電源電圧になると共に、電圧変換回路10で5Vの安定化された電源電圧に変換されて、図の所定回路に加えられる。

【0009】上記A点の電圧は、無安定発振回路11の出力でスイッチングされるトランジスタ12及び単安定発振回路13の出力でスイッチングされるトランジスタ14により、300V又は0Vに制御される。UVチューブ1の電極1bからB点に得られる放電パルスによりトランジスタ15がスイッチングされ、C点に得られる出力パルスにより単安定発振回路13がトリガされると共にこの出力パルスの周波数がF/V変換回路16により電圧に変換されてD点に得られる。

【0010】上記D点の電圧はマイクロコンピュータ等の故障診断回路17に送られると共に、コンパレータ18で基準電圧Vsと比較される。この比較出力はインバータ19で反転されてフレイムリレー9を駆動する。なお、11～14により高電圧印加手段が構成される。

【0011】次に上記構成による動作について図2、3、4のタイミングチャートと共に説明する。図2、3、4は図1のA～D点に得られる信号波形を示している。UVチューブ1が正常で、バーナ2に火炎3が無い場合は、無安定発振回路11の一定周期T<sub>1</sub>の出力によりトランジスタ12が制御されることにより、A点に図2に示す電圧が得られる。UVチューブ1は火炎3が無いので放電せず、従って、B点に出力は得られず、トランジスタ15はOFFでC点電圧は一定となり、F/V変換回路16の出力はゼロとなっている。このときコンパレータ18の出力はL（低レベル）で、インバータ1

10

20

30

40

50

3

9の出力はH（高レベル）となり、フレイムリレー9には電流は流れず、その接点（図示せず）はOFFとなっている。

【0012】UVチューブ1が正常でバーナ2に火炎3がある場合は、図3に示すようにA点の電圧が300Vとなっている期間で放電があると、B点に放電パルスが得られこれによってトランジスタ15がONとなり、従って、C点の電圧が放電パルスの期間に下がり、単安定発振回路13がトリガされる。単安定発振回路13は所定幅のパルスを所定期間 $T_2$ （ $T_1 > T_2 > T_1 / 2$ ）で出力し、トランジスタ14をONと成す。これによってA点の電圧は強制的に下げられる。以下、無安定発振回路11の出力で制御されるトランジスタ12の各OFF期間で放電が生じ、その放電パルス（B点）によりトランジスタ15が動作されることにより、C点には図3の

パルス列が現われる。このパルス列で単安定発振回路13がトリガされることにより、A点の電圧は図3のように細かいパルスとなる。またこのパルス列の周波数がF/V変換回路16で略一定の電圧に変換されてC点に得られる。このC点の電圧は故障診断回路17に送られ、略一定であることが判定されることにより、UVチューブ1は正常と診断される。

【0013】また、C点の電圧はコンパレータ18の基準電圧 $V_s$ より高くなり、コンパレータ18の出力がH、インバータ19の出力がLとなってフレイムリレー9が通電され、その接点がONとなる。

【0014】次にUVチューブ1が劣化して紫外線に対する感度が低下している状態で火炎3が有る場合は、放電が生じにくくなっているため、図4に示すように放電が行われない期間が生じ、この間C点にはパルスが得られない。従って、D点の電圧は図4のように下降し、これによって故障診断回路17においてUVチューブ1は故障又は故障が起り易い状態にあるものと診断され、そ

4

の旨の警報等が発生される。また、D点の電圧がさらに下って、基準電圧 $V_s$ より低くなるとコンパレータ18の出力がL、インバータ19の出力がHとなってフレイムリレー9はOFFとなる。

【0015】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、UVチューブに一定周期で高電圧を加えるように成し、その状態でUVチューブから得られる放電パルスをF/V変換して得られる電圧に基づいてUVチューブの故障診断を行うように構成したので、UVチューブの感度をアナログ量として定量的に検出することができ、これによりUVチューブの故障や劣化の状態を正確に診断することができると共に、例えばコンパレータの基準電圧を調整することにより、フレイムリレーの感度調整を容易に行うことができる等の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による紫外線放電管の故障診断装置の構成図である。

【図2】同装置の動作を示すタイミングチャートである。

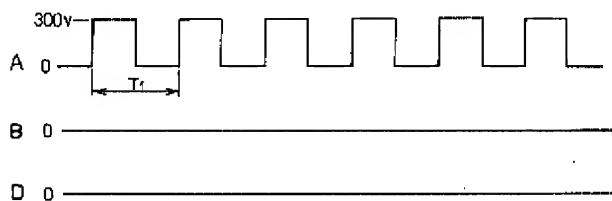
【図3】同装置の動作を示すタイミングチャートである。

【図4】同装置の動作を示すタイミングチャートである。

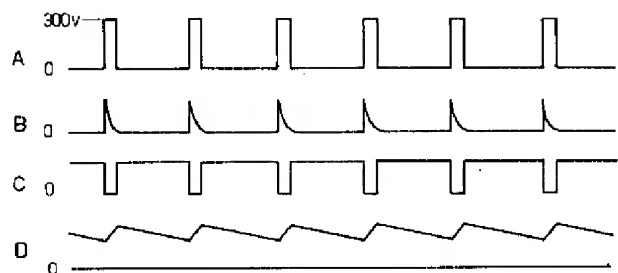
【符号の説明】

- 1 紫外線放電管
- 11 無安定発振回路
- 12 トランジスタ
- 13 単安定発振回路
- 14 トランジスタ
- 16 F/V変換回路
- 17 故障診断回路

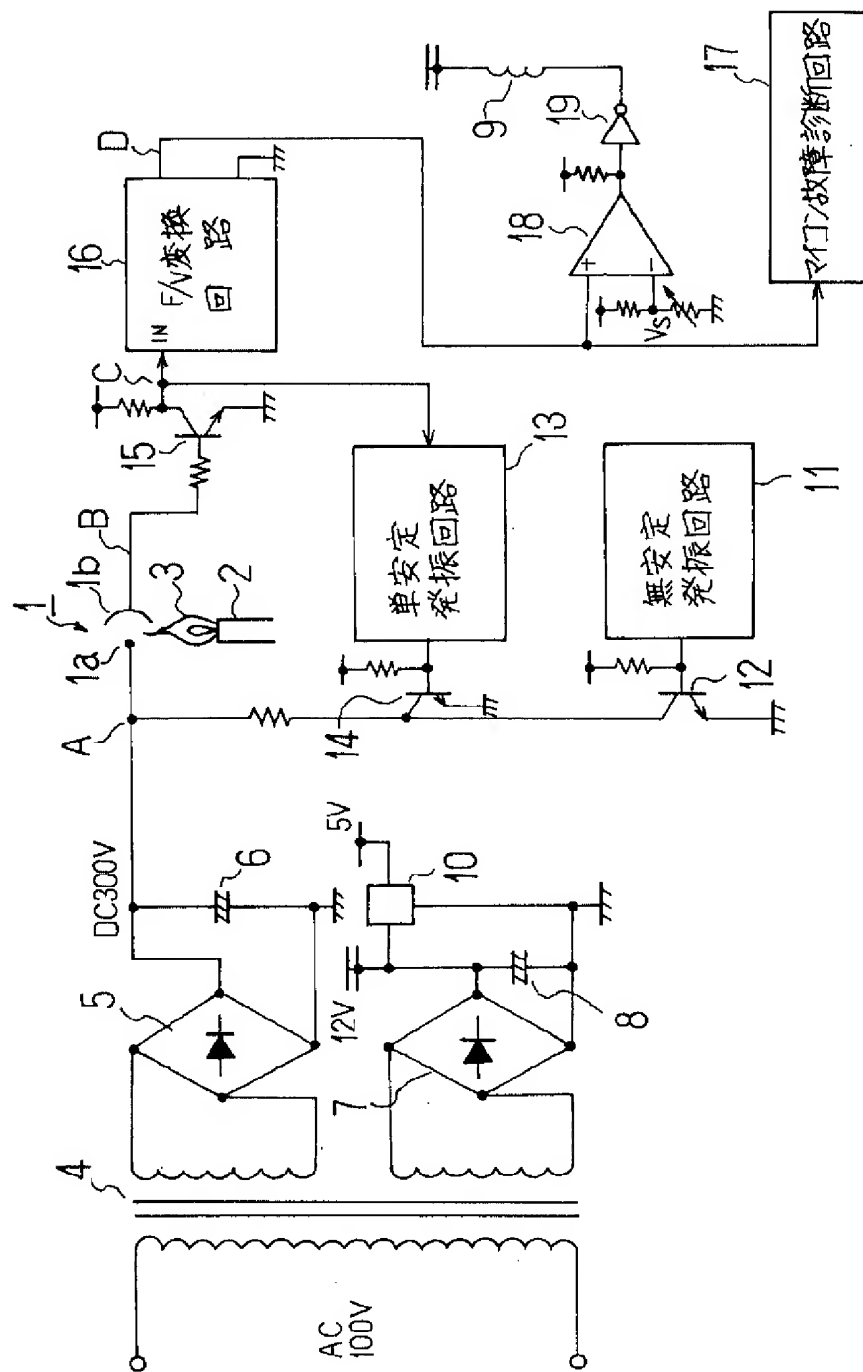
【図2】



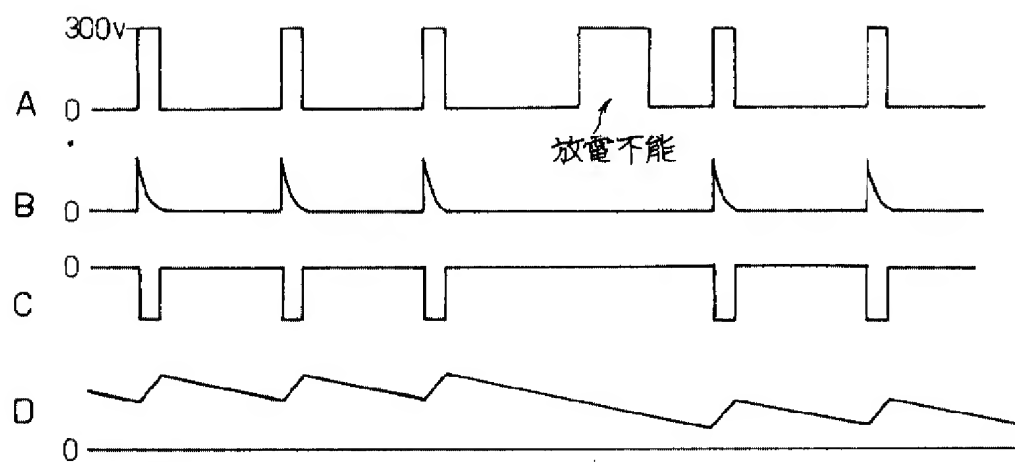
【図3】



【図1】



【図4】



**PAT-NO:** JP405026433A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 05026433 A  
**TITLE:** TROUBLE-DIAGNOSING  
APPARATUS FOR ULTRAVIOLET  
RAY DISCHARGE TUBE  
**PUBN-DATE:** February 2, 1993

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
ISHII, SHIGEKI	
IGUCHI, NOBUMASA	
YAMADA, TETSUYA	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
YAMATAKE HONEYWELL CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP03199894

**APPL-DATE:** July 16, 1991

**INT-CL (IPC):** F23N005/08 , F23N005/24

**US-CL-CURRENT:** 431/79

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To obtain the title apparatus for an ultraviolet ray discharge tube (UV tube), which apparatus quantitatively detects the sensibility to ultraviolet rays discharged from the UV tube and can diagnose the trouble of the UV tube.

CONSTITUTION: High voltage at point A is periodically switched by an astable oscillation circuit 11, a monostable oscillation circuit 13, transistors 12, 14, etc., and is applied to a UV tube 1. At this time, a discharge pulse is generated by the UV tube 1, and is converted to voltage by a F/V converter 16. On the basis of this voltage, the UV tube 1 is diagnosed by a trouble-diagnosing circuit 17. Since the sensibility of the UV tube can be quantitatively detected as analog value, the state of trouble and deterioration of the UV tube can be accurately diagnosed thereby. At the same time, for example, the sensibility of a flame relay can be easily regulated by regulating reference voltage for a comparator.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio